

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московской области «Международный университет природы, общества и человека «Дубна»
(университет «Дубна»)
Факультет естественных и инженерных наук
Кафедра биофизики

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ С.В. Моржухина

«_____» _____ 2011 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая биология
(наименование дисциплины)

по направлению (специальности)

140 307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»
(№, наименование направления, специальности)

Форма обучения: очная

Уровень подготовки: специалист

Курс (семестр): 1 курс, 2 семестр

г. Дубна, 2010г.

Авторы программы:

Гришанин А.К., доктор биологических наук, профессор, кафедра биофизики

(подпись)

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и учебным планом по направлению подготовки 140307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»

Программа рассмотрена на заседании кафедры биофизики

Протокол заседания № _____ от «____» _____ 200__ г.

Заведующий кафедрой _____ /Е.А. Красавин /

Рецензент: _____
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О., место работы, должность)

ОДОБРЕНО
декан факультета

(подпись)

(ФИО)

«____» _____ 20__ г.

Руководитель библиотечной системы _____ /В.Г. Черепанова/
(подпись) (ФИО)

1. Аннотация

Программа дисциплины «Общая биология» составлена в соответствии с разделом ГОС ВПО для подготовки дипломированного специалиста по специальности 140307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды». Дисциплина «Общая биология» входит в цикл общих математических и естественнонаучных дисциплин и является дисциплиной по выбору студента, устанавливаемой вузом.

Год обучения - 1

Семестр – 2

Место курса в профессиональной подготовке специалиста

Курс «Общей биологии» призван обеспечить общеобразовательную, теоретическую подготовку студентов необходимую для понимания основных концепций биологии, стратегии сохранения биоразнообразия и охраны природы. Фундаментальные разделы общей биологии необходимы для освоения общепрофессиональных дисциплин, так как современная биология основывается на методах физики и химии.

Студенты после изучения данного курса общей биологии должны получить представления о разнообразии биологических объектов с целью понимания значения биоразнообразия для устойчивости биосферы; продемонстрировать знания принципов молекулярных механизмов жизнедеятельности, клеточной организации, основных закономерностей генетики и биологии развития; проявить понимание роли эволюционных процессов; научиться применять базовые представления об основах общей экологии и принципах оптимального природопользования.

Формы работы студентов: в ходе изучения дисциплины предусмотрены семинарские занятия, коллоквиумы, подготовка докладов и презентаций. Отдельные темы теоретического курса прорабатываются студентами самостоятельно в соответствии с планом самостоятельной работы и конкретными заданиями преподавателя с учетом индивидуальных особенностей студентов.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, выполняется в ходе семестра в форме подготовки к семинарским занятиям, докладам и коллоквиумам.

Виды текущего контроля – опрос студентов на семинарских занятиях, контрольные работы, решение задач по генетике. Текущий контроль проводится с целью определения качества усвоения лекционного материала. Наиболее эффективным является его проведение в письменной форме – по контрольным вопросам, тестам, и т.п. Контроль проводится в виде сдачи студентами контрольных заданий – задач во время проведения практических занятий. В течение семестра студенты, руководствуясь календарным планом, выполняют контрольные работы, проводятся коллоквиумы.

Форма промежуточного контроля:

экзамен.

Перечень обязательных видов работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на семинаре;
- решение задач на семинаре;
- выполнение контрольных работ;
- подготовка докладов и презентаций;

- коллоквиумы по отдельным темам;
- участие в студенческой научной конференции;

2. Цель и задачи дисциплины

Цель курса "Общая биология" – формирование у студентов биологического мышления, т.е. понимания того что несмотря на широкое использование в современной биологии достижений физики, химии, математики существуют особые законы биологической формы движения материи, не сводимые к законам точных наук. Центральное внимание в курсе будет уделено генетике как ведущей биологической дисциплине, во многом определяющей прогресс науки в XX и в XXI веках. Ставится задача раскрыть сущность биологических аспектов экологии, а также особенности человека как объекта биологии.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Содержание программы основывается на биологических знаниях, заложенных в полном школьном курсе биологии, и раскрывает фундаментальные представления науки о живом на более глубоком естественнонаучном и философском уровне, позволяет рассмотреть основные понятия и законы биологии применительно к живым системам возрастающей сложности. В результате освоения программы дисциплины студент должен

знать:

- Структурные уровни организации живой материи.
- Клеточная теория, клеточный цикл, фазы клеточного цикла.
- Принципы молекулярных механизмов жизнедеятельности
- Фундаментальные свойства живого – наследственность и изменчивость.
- Структурно- функциональная организация генетического материала.
- Генный, хромосомный, геномный уровни организации наследственного материала.
- Онтогенетический уровень организации живого.
- Эволюционные процессы на молекулярно-генетическом, онтогенетическом, популяционно-видовом и биогеоценотическом уровнях организации.

уметь:

- пользоваться справочной и монографической литературой в области биологии.

быть ознакомленным:

- с историей эволюционных идей в развитии естественных наук.
- с основами биоэтики

иметь представление:

- О сущности жизни, уровнях ее организации, механизмах существования жизни во времени и в пространстве
- Об основных достижениях современной биологической науки в области биотехнологии и генетической инженерии
- О разнообразии биологических объектов с целью понимания значения биоразнообразия для устойчивости биосферы
- Об основах общей экологии и принципах оптимального природопользования.

владеть:

- основами современной биологии, методами генетического анализа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (час)

Вид занятий	Всего часов	Семестры
-------------	-------------	----------

		2
Общая трудоемкость	270	270
Аудиторные занятия:	68	68
Лекции	34	34
Семинары (С)	34	34
Самостоятельная работа:	162	162
Реферат		
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

5. Разделы (темы) дисциплины, содержание и виды занятий

№ П/п	Раздел дисциплины	Лекции	Семина.	Самост раб.
1.	Предмет биологии. Определение живой материи. Основные свойства живой материи. Автотрофное и гетеротрофное питание. Использование энергии.	2	2	10
2.	Метаболизм. Анаболические и катаболические реакции. Ферменты и механизм их действия.	2	2	10
3.	Структурные уровни организации живой материи. Структурно-функциональная организация генетического материала. Генный и хромосомный уровни организации.	4	4	12
4.	Клеточная теория. Клетка - элементарная живая структура. Клеточный цикл.	2	2	10
5.	Митоз. Биологическое значение митоза. Мейоз. Законы Менделя.	2	2	10
6.	Структура и организация генома прокариот и эукариот. Изменчивость наследственного материала.	2	2	10
7.	Структура и организация генома прокариот и эукариот. Изменчивость наследственного материала.	2	2	10
8.	Генетические болезни. Биология раковой клетки. Основные отличия раковых клеток от нормальных. Причины и этапы развития опухолей.	2	2	10
9.	Понятие об иммунитете. Основы иммуногенетики. Основы популяционной биологии и генетики.	2	2	10
10.	Основные понятия биологии развития. Механизмы онтогенеза. Старость и старение. Клонирование	2	2	10
11.	Биоэтика. История биоэтики, этическая организация. Аборт. Эвтаназия. От оплодотворения <i>in vitro</i> до клонирования.	2	2	10
12.	Происхождение жизни на Земле. Проблема внеземной жизни. Антропный принцип.	2	2	10
13.	Введение в теорию эволюции. Додарвиновские взгляды на живую природу. История эволюционных идей в развитии естественных наук. Учение Ж.Б. Ламарка.	2	2	10

14.	Основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина. Развитие эволюционного учения Ч.Дарвина. Создание современной синтетической теории эволюции. Микро- и макроэволюция.	2	2	10
15.	Организм и среда. Антропогенные факторы загрязнения окружающей среды.	2	2	10
16.	Разнообразие жизни на земле. Прокариоты и эукариоты. Царства животных, растений и грибов.	2	2	10

Содержание разделов дисциплины

Предмет биологии. Определение живой материи. Основные свойства живой материи. Дискретность и непрерывность материи в пространстве и времени – главное свойство жизни на Земле. Другие свойства живой материи: наследственность и изменчивость, обмен веществ, способность к поддержанию гомеостаза, рост, питание, выделение, раздражимость, старение и т.д. Автотрофное и гетеротрофное питание. Фотосинтез и хемосинтез. Использование энергии. Биологическое окисление. Роль дыхания. Значение АТФ.

Метаболизм. Катализ и энергия активации. Анаболические и катаболические реакции. Ферменты и механизм их действия. Метаболические пути. Кофакторы ферментов. Скорость ферментативных реакций. Факторы влияющие на скорость ферментативных реакций. Ингибирование ферментов. Механизм действия ферментов.

Структурные уровни организации живой материи. Молекулярно-генетический, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционный, биогеоценотический, биосферный уровни. Структурно-функциональная организация генетического материала. Нуклеиновые кислоты. Строение ДНК и РНК. Типы РНК. Биологическая роль нуклеиновых кислот. Принцип матричного синтеза. Репликация ДНК. Ген. Генетический код и его свойства. Генный и хромосомный уровни организации. Генетическая роль ядра и хромосом. Нуклеоид прокариот и хромосомы эукариот. Классификация хромосом по С.Г. Навашину. Кариотип. Состав и структура хроматина. Гетеро- и эухроматин. Уровни компактизации ДНК.

Клеточная теория.

Клетка - элементарная живая структура. Строение эукариотической клетки. Цитоплазма и ее структурные компоненты. Строение и функции клеточных мембран. Транспорт веществ через мембрану. Мембранные и немембранные клеточные структуры. Органеллы клетки. Строение и функции эндоплазматического ретикулума, рибосом, аппарата Гольджи, лизосом, митохондрий, пластид. Вакуоли и клеточная стенка. Строение и функции клеточного ядра. Клеточный цикл. Основные фазы клеточного цикла. Основные белки-регуляторы клеточного цикла.

Митоз. Мейоз. Фазы митоза. Роль митоза в жизни клетки. Основные этапы мейоза. Кроссинговер. Генетическое и цитологическое доказательства кроссинговера. Интерференция. Строение и функции синаптонемного комплекса. Биологическое значение митоза и мейоза. Закономерности наследования признаков, установленные Менделем. Моно-, ди- и полигибридные скрещивания. Гипотеза "чистоты гамет". Понятие об аллелях. Гомо- и гетерозиготность. Неаллельные взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Плейотропное действие генов. Хромосомная теория наследственности.

Структура и организация генома прокариот и эукариот. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Структура ДНК и РНК. Функции нуклеиновых кислот: репликация, транскрипция, трансляция. Центральная догма молекулярной биологии. Транспозиции. Мобильные элементы генома у прокариот и эукариот. Функциональное значение мобильных элементов. Проблема избыточности генома эукариот и пути ее решения. Изменчивость наследственного материала. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения. Хромосомные мутации. Внутри- и межхромосомные перестройки: делеции, дупликации, инверсии, транслокации. Геномные мутации. Системные мутации.

Генетические болезни: хромосомные, генные, болезни с наследственным предрасположением. Мультифакторные заболевания. Механизмы моногенных заболеваний. Генетическое картирование. Физическое картирование. Медико-генетическое консультирование. Понятие онкогена. Биология раковой клетки. Основные отличия раковых клеток от нормальных. Причины и этапы развития опухолей. Онкогены и супрессоры онкогенов.

Понятие об иммунитете. Основы иммуногенетики. Генетические механизмы формирования иммунного ответа. Отклонения в работе иммунной системы. Синдром приобретенного иммунодефицита. Аутоиммунные заболевания. Основы популяционной биологии и генетики. Популяция - элементарная единица эволюции. Вид как система популяций. Генетическая структура популяции. Частоты генов и генотипов. Менделевская популяция. Закон Харди-Вайнберга. Факторы динамики генетического состава популяции: дрейф генов, мутационный процесс, миграции, избирательное спаривание особей, естественный отбор. Генетический полиморфизм и его адаптивное значение. Механизмы поддержания генетического полиморфизма. Генетический груз. Основы природоохранной генетики. Проблема сохранения биоразнообразия и охрана генофондов.

Основные понятия биологии развития. Механизмы онтогенеза. Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Ведущая роль ядра в развитии. Ооплазматическая сегрегация, взаимодействие ядра и цитоплазмы в процессе клеточной дифференцировки. Восстановление и утрата тотипотентности клеток у животных. Дифференциальная работа генов в ходе онтогенеза. Регуляция раннего эмбрионального развития дрозофилы. Гомеозисные гены. Клеточные взаимодействия в развитии. Вторичная индукция. Генетическая специфичность индукции. Клонирование человека и животных: технические и этические проблемы. Старость и старение. Клонирование.

Биоэтика. История биоэтики, теоретические основы биоэтики, этическая организация. Эвтаназия. От оплодотворения *in vitro* до клонирования. Пренатальная диагностика, аборт, технологии человеческого оплодотворения, эксперименты на человеке.

Происхождение жизни на Земле. Основные теории происхождения жизни. Биохимическая эволюция. Предпосылки возникновения жизни. Теории происхождения протобиополимеров. Эволюция протобионтов. Проблема внеземной жизни. Антропный принцип.

Введение в теорию эволюции. История эволюционных идей в развитии естественных наук. Становление эволюционных взглядов на развитие органического мира в Индии,

Китае, Древней Греции. Додарвиновские взгляды на живую природу. Теории креационизма и трансформизма. Учение Ж.Б. Ламарка.

Основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина. Развитие эволюционного учения Ч.Дарвина. Создание современной синтетической теории эволюции. Изменчивость и ее роль в эволюции. Формы изменчивости. Адаптивные модификации. Норма реакции и адаптивная норма. Движущие силы эволюции. Борьба за существование, ее причины и формы: внутривидовая, межвидовая и конституциональная; прямая и косвенная. Элиминация и ее формы: избирательная и неизбирательная, групповая и индивидуальная, прямая и косвенная. Элиминация и отбор. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Механизм естественного отбора. Формы естественного отбора: стабилизирующий отбор (нормализующий, канализирующий), движущий, дизруптивный отбор. Поддерживающая, распределяющая, накапливающая и творческая роли отбора. Эволюция адаптаций - основной результат действия естественного отбора. Вид. Критерии видов. Популяционная структура вида. Видообразование. Изоляция и ее роль в видообразовании. Аллопатрическое (географическое) видообразование. Симпатрическое видообразование. Макроэволюция и ее закономерности.

Основы экологии. Общие свойства экологических систем. Общие свойства экологических систем. Понятие об аутоэкологии и синэкологии. Классификации экосистем. Сообщества. Трофические отношения между организмами. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи, сети, пирамиды. Примеры организации сообществ организмов (биоценозов). Типы биологических отношений в сообществах: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия. Конкуренция и сосуществование. Экосистемы и биосфера. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества. Динамическое состояние, факторы устойчивости экосистем, сукцессия. Трансформация энергии в биосистемах. Почва как биокосное тело. Функциональная целостность биосферы.

Организм и среда. Антропогенные факторы загрязнения окружающей среды. Антропогенное воздействие на природу. Прямое уничтожение. Изменение среды обитания. Перераспределение веществ. Воздействие на биогеохимические циклы. Производство новых веществ. Экологическое значение процессов загрязнения природы, сокращения естественных экосистем, перенаселения, урбанизации. Проблемы интенсификации сельского хозяйства. Возможные последствия потепления климата. Экологический кризис.

Разнообразие жизни на земле. Сравнение прокариот и эукариот. Вирусы и бактерии. Грибы, растения, животные, основные свойства и систематика. Биоразнообразие как ведущий фактор устойчивости экосистем. Разнообразие видов, соответствующее различиям условий существования. Лимитирующие факторы. Последствия сокращения видового разнообразия.

Практические занятия (семинары)

№	Тема семинарского задания	Неделя
1	Предмет биологии. Определение живой материи. Основные свойства живой материи. Автотрофное и гетеротрофное питание. Использование энергии.	1
2	Метаболизм. Анаболические и катаболические реакции.	2

	Ферменты и механизм их действия.	
3	Структурные уровни организации живой материи. Структурно-функциональная организация генетического материала. Генный и хромосомный уровни организации.	2
4	Клеточная теория. Клетка - элементарная живая структура. Клеточный цикл.	3
5	Митоз. Биологическое значение митоза. Мейоз. Законы Менделя.	4
6	Структура и организация генома прокариот и эукариот. Изменчивость наследственного материала.	5
7	Генетические болезни. Биология раковой клетки. Основные отличия раковых клеток от нормальных. Причины и этапы развития опухолей.	7
8	Понятие об иммунитете. Основы иммуногенетики. Основы популяционной биологии и генетики.	8
9	Основные понятия биологии развития. Механизмы онтогенеза. Старость и старение. Клонирование.	9
10	Биоэтика. История биоэтики, этическая организация. Аборт. Эвтаназия. От оплодотворения in vitro до клонирования.	10
11	Происхождение жизни на Земле. Проблема внеземной жизни. Антропный принцип.	11
12	Введение в теорию эволюции. Додарвиновские взгляды на живую природу. История эволюционных идей в развитии естественных наук. Учение Ж.Б. Ламарка.	12
13	Основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина. Развитие эволюционного учения Ч.Дарвина. Создание современной синтетической теории эволюции. Микро- и макроэволюция.	13
14	Основы экологии. Общие свойства экологических систем.	14
15	Организм и среда. Антропогенные факторы загрязнения окружающей среды.	15
16	Разнообразие жизни на земле. Прокариоты и эукариоты. Царства животных, растений и грибов.	16

Семинарские занятия призваны закрепить теоретические знания студентов и познакомить их с методами решения задач по генетике, помогающих на практике применить знание законов наследственности изменчивости. В учебном процессе, помимо чтения лекций, которые составляют 30% аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы: обсуждение отдельных разделов дисциплины, подготовленных студентами рефератов, докладов, обзоров отдельных научных статей, что способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Перечень обязательных видов работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на семинаре;
- решение практических задач и заданий на семинаре;

- выполнение контрольных работ;
- коллоквиумы по отдельным темам;
- участие в студенческой научной конференции;

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Ярыгин В.Н., Васильева В.И., Волков И.Н., Синельщикова В.В. Биология: Учебник для медицинских вузов: В 2 кн. Т.1 : Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек / Под ред. В.Н.Ярыгина. - 3-е изд.,стер. - М.: Высшая школа, 2004. - 431с.: ил.
2. Ярыгин В.Н., Васильева В.И., Волков И.Н., Синельщикова В.В. Биология: Учебник для медицинских вузов: В 2 кн. Т.2 : Эволюция. Экосистема. Биосфера. Человечество / Под ред. В.Н.Ярыгина. - 3-е изд.,стер. - М.: Высшая школа, 2004. - 352с.: ил.
3. Пехов А.П. Биология с основами экологии: Учебник / Пехов Александр Петрович. - 5-е изд.,стер. - СПб.: Лань, 2005. - 688с.

Дополнительная литература

1. Мамонтов С.Г. Биология: Учебник для вузов / Мамонтов Сергей Григорьевич, Захаров Владимир Борисович, Козлова Татьяна Александровна; Под ред. С.Г.Мамонтова; Рец. В.А.Галиченков и др. - М.: Академия, 2006. - 576с.: ил.
2. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учебное пособие для вузов / Жимулев Игорь Федорович; Отв.ред. Е.С.Беляева, А.П.Акифьев. - 2-е изд.,испр.и доп. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2003. - 480с.: ил.
3. Акифьев А.П. Гены. Человек. Общество / Акифьев Алексей Павлович; Предисл. П.К.Лысова. - М.: Прасковья, 1993. - 68с.
4. Корочкин Л. Генетика, общество, биоэтика: В лабиринтах генетики / Корочкин Леонид // Новый мир. - 1999. - № 4. - С. 110 - 129.

7. Технические и электронные средства обучения

При освоении дисциплины используется компьютер, проектор.

Комплект иллюстрационных материалов на прозрачной пленке. Используются презентации по отдельным темам лекций. Используются коллекции видеофильмов по отдельным разделам дисциплины. Для самостоятельной работы используются компьютерные классы с доступом к ресурсу Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория, оборудованная экраном и прибором для демонстрации лекционного материала.

9. Формы контроля

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для текущей аттестации студентов выполняется по 4 письменных контрольных работ по основным разделам дисциплины и 4 коллоквиумов.

Контрольные работы

№	Тема работы	неделя
КР 1	Основные формы живой материи	3
КР 2	Молекулярно-генетический и клеточный уровни организации живой материи.	8
КР 3	Основы генетики и биологии развития.	10
КР4	Происхождения жизни и эволюция.	13

Коллоквиумы

№	Тема	неделя
К 1	Структурно-функциональная организация генетического материала. Генный и хромосомный уровни организации.	4
К 2	Митоз. Биологическое значение митоза. Мейоз. Законы Менделя.	6
К 3	Структура и организация генома прокариот и эукариот. Изменчивость наследственного материала.	7
К 4	Биоэтика. История биоэтики, этическая организация. Аборт. Эвтаназия. От оплодотворения in vitro до клонирования.	11

Вопросы к экзамену по общей биологии:

1. Определение предмета биологии. Примеры биологических феноменов: а) миграции животных, б) репарации ДНК. Особенности современного этапа развития биологии.
2. Дискретность и непрерывность материи в пространстве и времени – главное свойство жизни на Земле. Другие
3. Свойства живой материи: наследственность и изменчивость, обмен веществ, способность к поддержанию гомеостаза.
4. Свойства живой материи: рост, питание, выделение, раздражимость, старение.
5. Уровни организации живой материи.
6. Субстрат живой материи. Белки и нуклеиновые кислоты, взаимодополняемость их функций.
7. Структура ДНК и РНК. Функции нуклеиновых кислот: репликация, транскрипция, трансляция. Центральная догма молекулярной биологии.
8. Прокариоты и эукариоты, особенности их организации.
9. Клеточная теория. Клетка- элементарная живая структура.
10. Строение и функция клетки.
11. Теория симбиотического происхождения эукариотических клеток.
12. Генетическая роль ядра и хромосом.
13. Клеточный цикл.

14. Митоз. Биологическое значение митоза
15. Мейоз.
16. Явление сцепленного наследования.
17. Кроссинговер. Генетическое и цитологическое доказательства кроссинговера.
18. Первый закон Менделя.
19. Второй закон Менделя.
20. Третий закон Менделя.
21. Гипотеза "чистоты гамет". Понятие об аллелях.
22. Полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование.
24. Гомо- и гетерозиготность.
25. Неаллельные взаимодействия: комплементарное, эпистаз, полимерия.
26. Плейотропное действие генов. Экспрессивность и пенетрантность.
27. Хромосомная теория наследственности.
28. Линейное расположение генов в хромосоме.
29. Хромосомное определение пола. Картирование генов.
30. Предмет и задачи биологии индивидуального развития.
31. Дробление. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления. Формирование бластулы.
32. Детерминация клеток. Понятие индукции. Первичная эмбриональная индукция.
33. Региональная специфичность индукции. Компетентность.
34. Генетические основы онтогенеза. Идеи о механизме дифференцировки.
35. Биология раковой клетки.
36. Основные отличия раковых клеток от нормальных.
37. Причины и этапы развития опухолей.
38. Онкогены и супрессоры онкогенов.
39. Генетические механизмы формирования иммунного ответа.
40. Биология раковой клетки.
41. Основные отличия раковых клеток от нормальных.
42. Причины и этапы развития опухолей.
43. Основные понятия биологии развития.
44. Механизмы онтогенеза.
45. Старость и старение.
46. Клонирование.
47. Генетические болезни: хромосомные, генные, болезни с наследственным предрасположением.
48. Мультифакторные заболевания.
49. Механизмы моногенных заболеваний.
50. Биоэтика, история биоэтики.
51. Аборт с точки зрения биоэтики.
52. Эвтаназия с точки зрения биоэтики.
53. Оплодотворение *in vitro* с точки зрения биоэтики
54. Клонирование с точки зрения биоэтики.
55. Происхождение жизни на Земле.
56. Проблема внеземной жизни. Антропный принцип.
57. Свидетельства эволюции.
58. Микроэволюция.
59. Макроэволюция.
60. Ламаркизм.
61. Дарвинизм.
62. Синтетическая теория эволюции
63. Креационизм.
64. Общие свойства экологических систем.

65. Понятие об аутэкологии и синэкологии.
66. Классификации экосистем.
67. Организм и среда.
68. Антропогенные факторы загрязнения окружающей среды.
69. Вид как система популяций.
70. Генетическая структура популяции.
71. Частоты генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга.
72. Факторы динамики генетического состава популяции: дрейф генов, мутационный процесс, миграции, избирательное спаривание особей, естественный отбор.

Пример экзаменационного билета:

*Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московской области
«Международный университет природы, общества и человека «Дубна»*

Направление: 140307.65
Дисциплина: Общая биология

Курс I (2 семестр), 2010/2011 г.

Экзаменационный билет №15

1. Свойства живой материи: наследственность и изменчивость, обмен веществ, способность к поддержанию гомеостаза.
2. Теория симбиотического происхождения эукариотических клеток.
3. Задача. У крыс имеются два аллеля, определяющие окраску шерсти (чёрную и белую), и два аллеля, определяющих длину хвоста (длинный и короткий). При скрещивании гомозиготы с чёрной шерстью и длинным хвостом, с гомозиготой с белой шерстью и коротким хвостом у всех потомков в F₁ шерсть была черной и хвост длинным. Каким будет соотношение фенотипов в F₂?

Зав. кафедрой

Е.А. Красавин

Перечень обязательных видов работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на семинаре;
- решение практических задач и заданий на семинаре;
- доклады по отдельным темам;
- коллоквиумы по отдельным темам.

Самостоятельная работа студентов

Вопросы и задания для самоконтроля

- 1) Перечислите уровни биологической организации. Раскройте понятие "организм".
- 2) Каким образом происходит трансмембранный транспорт веществ в клетке?
- 3) В каких клеточных органеллах происходит преобразование энергии?

- 4) Какие структуры имеются в растительных клетках, но отсутствуют в животных клетках?
- 5) В чем отличие хромосомы бактерии от хромосомы эукариотной клетки?
- 6) Что такое фотосинтез? Напишите итоговое уравнение фотосинтеза.
- 7) Где и в результате, каких преобразований молекул образуется АТФ у животных организмов?
- 8) Какой вид изменчивости называют модификационной, и какова ее природа? В чем выражаются статистические закономерности модификационной изменчивости?
- 9) В чем заключаются отличия в наследовании соматических и генеративных мутаций? Каково их значение для организма и биологического вида?
- 10) Каким образом осуществляется гомеостатическая регуляция у высших растений и у высших животных?
- 11) Приведите примеры системной организации у различных организмов, перечислите типы клеток и тканей, участвующих в построении их основных органов и систем, раскройте современные представления об интеграции их функций.
- 12) Какую роль в биосфере играют микроорганизмы?
- 13) Могут ли в современных земных условиях образовываться небиологическим путем органические молекулы?
- 14) Какими способами первые эукариотные клетки получали энергию для процессов жизнедеятельности?
- 15) По какому принципу историю Земли делят на эры и периоды?
- 16) Как можно установить возраст ископаемых остатков растений и животных?
- 17) У каких организмов впервые в процессе эволюции появился половой процесс?
- 18) Какие ограничения накладывает одноклеточность на эволюцию живых организмов?
- 19) Какие систематические единицы (таксоны) приняты в классификации растений и животных?
- 20) Какие признаки целостности характеризуют вид?

Примерная тематика рефератов

Что такое “живые системы”? Фундаментальные особенности живого.

1. Различия между живыми и косными естественными телами.
2. Основные функции живых систем. Каким образом эти функции осуществляются на клеточном уровне?
3. Основные типы биополимеров и других биологически важных веществ: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, нуклеотид-фосфаты и др.
4. Особенности химических реакций в живых системах. Законы термодинамики и биологические системы.
5. Принципы ферментативного катализа. Белки: ферменты и молекулярные машины. Биосинтез белков. Генетический код.
6. Уровни биологической организации. Раскройте понятие "организм".
7. Размеры, времена жизни, характерные связи, специфичные для каждого из уровней биологической организации.
8. Жизнь в потоке вещества, энергии, информации. Множественность и разнообразие структурных элементов.
9. Гомеостаз и адаптация; способность к самообучению и саморегулированию.
10. Свойства изменчивости и наследственности - как основа способности к развитию и эволюции.
11. Примеры системной организации у различных организмов, типы клеток и тканей, участвующих в построении их основных органов и систем, современные представления об интеграции их функций.
12. Современные методы изучения клеток.

13. Генетическая программа организма. Современные представления о геноме.
14. Проявления фундаментальных свойств живых систем - наследственности и изменчивости - на различных уровнях биологической организации. Что такое генетический код?
15. Автотрофные одноклеточные организмы как создатели кислородной атмосферы Земли и родоначальники биосферы.
16. Изготовление орудий труда - решающий фактор в истории развития человека?
17. Причины расового разнообразия человечества.
18. Факторы, влияющие на изменение численности популяций.
19. Современные методы исследования ДНК.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Кроме лекций, лабораторных и практических занятий, система университетского образования предполагает самостоятельную работу студентов по изучению основных направлений и рассмотрению теоретических и практических проблем изучаемого курса. Цель самостоятельной работы студентов заключается в более глубоком усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих: работой с учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций; подготовкой докладов, сообщений, написанием рефератов; подготовкой к зачету и экзамену.